

# КОРРЕКЦИЯ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРЕНИРОВКИ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ КИСТЕЙ В СОЧЕТАНИИ С КОГНИТИВНОЙ НАГРУЗКОЙ

А. В. Астапенко<sup>1</sup>, Т. С. Ващилина<sup>1</sup>, М. А. Апанович<sup>1</sup>, Э. К. Сидорович<sup>2</sup>,  
И. С. Сикорская<sup>3</sup>

<sup>1</sup> — ГУ Республиканский научно-практический центр неврологии  
и нейрохирургии МЗ РБ, Минск, Беларусь

<sup>2</sup> — УО Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

<sup>3</sup> — Институт повышения квалификации и переподготовки кадров  
здравоохранения УО Белорусский государственный медицинский университет,  
Минск, Беларусь

**Введение.** Нейродинамические нарушения представляют собой одни из наиболее ранних и клинически значимых проявлений хронического нарушения мозгового кровообращения (ХНМК). В основе их возникновения лежит функциональное разобщение префронтальной коры с подкорковыми структурами, приводящее к нарушению согласованной работы нейронных сетей головного мозга. Клинически эти изменения проявляются замедлением когнитивных процессов — увеличением времени обработки информации, снижением скорости мышления, инертностью психической деятельности, а также трудностями концентрации внимания и переключения между задачами. Параллельно возникают нарушения моторики: движения становятся замедленными и менее точными. Ключевой особенностью нейродинамических расстройств при ХНМК является их неуклонное прогрессирование, что делает раннюю реабилитацию критически важной для сохранения когнитивных и моторных функций пациента.

В условиях ограниченной эффективности фармакотерапии особую актуальность приобретают немедикаментозные методы коррекции, среди которых перспективным направлением выступает тренировка мелкой моторики кистей — наиболее сложно организованного двигательного акта, требующего тонкой координации деятельности сенсорной, моторной и когнитивной систем. Выполнение точных движений пальцами рук задействует обширные нейронные сети, включающие префронтальную кору (ответственную за планирование и контроль действий), теменные доли (обеспечивающие сенсомоторную интеграцию), моторные и премоторные зоны коры, а также подкорковые структуры (базальные ядра, таламус). Благодаря такому фундаментальному свойству нервной системы, как нейропластичность, упражнения для развития мелкой моторики, особенно в сочетании с когнитивной нагрузкой, способны индуцировать компенсаторную реорганизацию нейронных связей и восстановление функционального взаимодействия между корковыми и подкорковыми структурами головного мозга.

**Цель.** Изучить влияние разработанного комплекса упражнений для мелкой

моторики кистей в сочетании с когнитивной нагрузкой на нейродинамические показатели у пациентов с ХНМК.

**Материалы и методы.** Разработанный комплекс упражнений для тренировки моторики кистей был использован у 36 пациентов с ХНМК 1 и 2 стадии. Двигательные компоненты тренировок были представлены упражнениями «Глажка», «Пальчиковый шаг», «Веер», «Добыча огня», «Музыкант», «Ножницы», «Алфавит», «Кулак-ладонь-ребро», «Перекачивания мячика», «Щелчки», «Зеркальные движения», лепку фигур из пластилина и др. Для повышения эффективности тренировок упражнения на мелкую моторику комбинировались с когнитивными задачами (арифметическими операциями, заданиями на обратный счет, вербальную беглость, называнием предъявляемой исследователем последовательности чисел в прямом и обратном порядке, перечислением четных/нечетных последовательностей чисел и др.). Частота занятий — 5 раз в неделю, курс включал 12 сеансов. Оценка нейродинамических показателей осуществлялась исходно и после окончания курса реабилитации.

Для комплексной оценки нейродинамических нарушений у пациентов с ХНМК использовались следующие нейропсихологические методики: таблицы Шульце, корректурная проба Бурдона, тесты на семантическую и фонетическую вербальную беглость. Моторные функции кисти оценивались с помощью теста с девятью колышками и компьютерного метода оценки скорости и точности моторики кисти. В ходе исследования в случайных местах монитора многократно появлялся цветной квадрат-мишень. Задача пациента заключалась в максимально быстром перемещении курсора в центральную белую зону мишени с последующим кликом. По окончании тестирования автоматически рассчитывались следующие показатели: среднее время до щелчка (интервал между появлением мишени и нажатием кнопки мыши) и процент точных щелчков (процент нажатий кнопки мыши с попаданием в целевую зону).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась при помощи пакета прикладных программ «Statistica 8.0». Данные представлены в виде медианы значений, нижнего (25 процентиль) и верхнего (75 процентиль) квартилей — Me [LQ; UQ]. Сравнительный анализ количественных признаков осуществляли с использованием критерия Вилкоксона. Различия считались статистически достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Результаты сравнительной оценки нейродинамических показателей у пациентов с ХНМК до и после применения комплекса упражнений для тренировки моторики кистей в сочетании с когнитивной нагрузкой представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты оценки нейродинамических показателей у пациентов с ХНМК исходно и после применения разработанного комплекса упражнений для тренировки моторики кистей в сочетании с когнитивной нагрузкой**

Показатель	Исходно	После окончания курса
Таблицы Шульте, с	57,4 [49,2; 63,0]	54,2 [44,7; 59,8]*
Корректирующая проба Бурдона, кол-во знаков	351,0 [256,0; 426,0]	372,0 [280,0; 440,0]*
Фонетическая беглость речи, кол-во слов	11,0 [10,0; 14,0]	15,0 [13,0; 15,0]*
Семантическая беглость речи, кол-во слов	10,0 [8,0; 15,0]	13,0 [12,0; 16,0]*
Время выполнения теста с девятью колышками, с	24,2 [22,4; 25,8]	20,9 [20,1; 22,3]*
Среднее время до щелчка мышью, мс	2381 [2201; 2692]	1961 [1789; 2224]*
Процент точных щелчков,%	80,0 [80,0; 90,0]	90,0 [80,0; 100,0]*

Примечание: \* — межгрупповые различия по критерию Вилкоксона  $p < 0,05$

Отмечены достоверные положительные изменения показателей нейропсихологического тестирования: повышение скорости обработки зрительной информации (таблицы Шульте, корректирующая проба Бурдона), а также рост вербальной продуктивности при оценке семантической и фонетической беглости речи. Также зарегистрированы значимые положительные изменения, свидетельствующие об увеличении скорости и точности моторной функции кисти: сократилось время выполнения теста с девятью колышками и среднее время до щелчка мышью, увеличился процент точных щелчков мышью по данным компьютерного метода исследования.

**Заключение.** Тренировка мелкой моторики кистей в сочетании с когнитивной нагрузкой является эффективным методом коррекции нейродинамических нарушений у пациентов с ХНМК, что определяет целесообразность включения данного подхода в программы нейрореабилитации.

# Болезни мозга: достижения и проблемы первой четверти XXI века

Под редакцией  
Е.И. Гусева, А.Б. Гехт

Москва 2025